

**Excerpts from Japanese Patent Laid-Open Publication No. Sho 59-206873**

Col. 5, line 6 - Col. 6, line 3

A signal lamp of a traffic light shown in Fig. 1 uses a group of LED lamps as a light emission source for light emission of red (or yellow or green). Reference numeral 1 represents a signal lamp housing and a substrate 2 having, for example, a quadrangular shape and on which a group of LED lamps are mounted is placed in the housing. On the lamp mounting surface which is a front surface of the substrate 2, a group of LED lamps 3 for light emission of red (or yellow or green) is mounted in a high-density placement. The group of lamps 3 are connected, for example, so that the lamps can be driven to emit light using a commercial AC power supply. More specifically, as shown in, for example, Fig. 3, a plurality of LED lamps 3 are connected in series such that the LEDs face the same direction to form an LED lamp array, a circuit of serially-connected lamp group is formed by connecting the LED lamp array and a resistor R for adjusting current in series, and a plurality of circuits of serially-connected lamp group are connected so that a part of the LED lamp array and the remaining LED lamp array face opposite directions (reverse parallel connection). In some cases, all LED lamp arrays may be connected in parallel facing the same direction (forward parallel connection).

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—206873

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 09 F 13/20  
G 08 G 1/095  
H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号  
6517—5C  
6945—5H  
6666—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月22日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 発光表示装置

川崎市幸区堀川町72番地東京芝  
浦電気株式会社堀川町工場内

⑮ 特 願 昭58—81967

⑯ 出 願 人 株式会社東芝

⑰ 出 願 昭58(1983)5月11日

川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 発 明 者 南節朗

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

発光表示装置

2. 特許請求の範囲

所定面上に多数の発光ダイオードランプを配設し、これらのランプを直並列あるいは逆並列に接続して発光源とし、この発光源の前方に光フィルタを配設してなる発光表示装置において、前記ランプ群はそれぞれ発光ダイオードを埋設した透明樹脂部の発光出力面の大きさが異なる少なくとも2種類のランプが所定の配置関係で使用されてなることを特徴とする発光表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、たとえば交通信号機の発光源として使用される発光表示装置に係り、特に発光素子として発光ダイオード(LED)ランプ群を用いた発光表示装置に関する。

〔発明の技術的背景〕

従来、たとえば交通信号機の発光源として

LEDランプ群を用いる場合には、赤色の信号灯として赤色発光用のLEDランプ群を所定平面上に高密度に配設したものを発光表示させ、同様に緑色の信号灯としては緑色発光用のLEDランプ群を発光表示させ、黄色の信号灯としては黄色発光用のLEDランプ群を発光表示させている。この場合、上記LEDランプ群それぞれは、たとえば商用交流電源による駆動が可能となるように、多数のランプがそれぞれのLEDが同じ向きとなるように直列に接続され、かつこのような直列接続された複数組のランプ群がLEDの向きが全て同方向となるように、もしくは一部が逆方向となるように並列接続されている。また、LEDランプ群それぞれ前方にはフィルタが配設されており、このフィルタは信号機の前面部に位置している。これによって、上記フィルタの前面(信号機の発光表示面)の明るさは、使用したLEDランプ群の輝度によって定まるようになっている。

## 〔背景技術の問題点〕

ところで、上記構造による従来の交通信号機は、ランプ群としてそれぞれ同じ大きさのランプを使用していた。いま、直径がたとえば4mm以上のランプを使用した場合には各ランプ間に隙間が生じることになる。しかし、LEDランプには一般に発光出力の指向性が狭いので、信号灯のように大きな発光表示面にあっては上記隙間の存在により発光表示面の明るさのむらが目立つようになり、表示性能の面で問題がある。

そこで、上記明るさのむらを目立たなくするためにランプ群の前面に光拡散フィルタを設けた場合には、このフィルタの存在により発光表示面が明るさが低下してしまう。

これに対して直径が4mmより小さいランプを使用した場合には上記明るさのむらは目立たなくなるが、信号灯のように大きな発光表示面に対向して配設されるLEDランプ群の使用ランプ数が多くなり、消費電力の面で問題がある。

-3-

ばかりを使用する場合に比べて使用ランプ数が少なくて済むので、消費電力が小さくて済む。

## 〔発明の実施例〕

以下、図面を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。

第1図に示す交通信号機の信号灯は、赤色（あるいは黄色、緑色）発光用のLEDランプ群を発光源としており、1は信号灯外囲器であって、その内部にはたとえば方形のLEDランプ群配設基板2が取り付けられている。この基板2の表側のランプ装着面には、赤色（あるいは黄色、緑色）発光用のLEDランプ3群が高密度の配置で装着されている。このランプ3群はたとえば商用交流電源で発光駆動可能なように接続されている。即ち、たとえば第3図に示すように、それぞれのLEDの向きが同一となるように複数のLEDランプ3が直列接続されたLEDランプ列と電流調整用抵抗Rとが直列接続されてなる直列ランプ群回路の複数組が、一部のLEDランプ列と残りのLEDランプ列とが逆向きとなる

-5-

## 〔発明の目的〕

本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、比較的大きな発光表示面に対しても明るさのむらが目立たないように発光表示でき、しかも消費電力が比較的小さくて済む発光表示装置を提供するものである。

## 〔発明の概要〕

即ち、本発明の発光表示装置は、所定面上に多数のLEDランプを配設し、これらのランプを直並列あるいは逆並列に接続して発光源とし、上記ランプ群としてはそれぞれ発光ダイオードを埋設した透明樹脂部の発光出力面の大きさが異なる少なくとも2種類のランプを所定の配置関係で使用し、このランプ群の前方に光フィルタを配設してなることを特徴とするものである。

このような発光表示装置によれば、大きなランプ相互の隙間に小さなランプを配設するように大きさの異なるランプ相互の配置関係を適切に設定することによって、発光表示面の明るさのむらが目立たなくなり、しかも小さなランプ

-4-

ように接続（逆並列接続）されている。なお、各組のLEDランプ列とも同じ向きに並列接続（直並列接続）されることもある。そして、上記各ランプLPはたとえば第4図に示すように構成されている。即ち、41および42はそれぞれCuやFe系の金属板が加工されてなるリードフレームであり、一方のリードフレーム41の先端面にGaP、GaAsP、GaAlAsなどのLEDチップ43が導電性エポキシ樹脂などで固着され、LEDチップ43のペレットの電極と他方のリードフレーム42の先端面とがAuなどの金属細線44により結線され、上記リードフレーム41、42の先端部が透明性エポキシ樹脂などの樹脂45によりたとえば先端面がドーム状の円筒形になるようにモールド成型されている。そして、上記リードフレーム41、42が前記基板2の取り付け孔に挿入されたのち、基板2の裏面の配線パターンに半田付け接続されて前記逆並列（あるいは直並列）の接続が行なわれている。

そして、本実施例の特徴として、前記基板2

-6-

上の各ランプ3はそれぞれの大きさ(前記樹脂45部の直径)が全て同一であるのではなく、上記直径が異なる少なくとも2種類のランプ3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub>が混在している。即ち、たとえば第2図に示すように、直径がたとえば4mm以上のランプ3<sub>1</sub>が正方格子状に配置され、これらのランプ3<sub>1</sub>相互間の隙間に直径が4mmより小さいランプ3<sub>2</sub>が正方格子状に配置され、ランプ3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub>全体として市松模様状に配置されている。

そして、上記LEDランプ3群の前方側を囲むような形状の光フィルタ4が、前記外囲器4の内側に嵌め込まれている。

而して、上記構成による交通信号機の信号灯は、大きなランプ3<sub>1</sub>群の隙間に小さなランプ3<sub>2</sub>群が位置しているので、発光表示面における明るさはほぼ均一になり、明るさのむらが目立つことはない。また、大きなランプ3<sub>1</sub>群と小さなランプ3<sub>2</sub>群とを組み合わせて使用しているため、全て小さなランプ3<sub>2</sub>を使用するこ

-7-

図は第1図の基板上のランプ配置状態を示す平面図、第3図は第1図におけるランプ群の回路接続の一例を示す回路図、第4図は第1図におけるランプを取り出して示す斜視図、第5図は第1図の基板上のランプ群配置状態の異なる例を示す平面図である。

2…ランプ配設基板、3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub>…LEDランプ、4…光フィルタ、45…ランプ樹脂部。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

とによって明るさのむらが目立たないようにする場合に比べて、使用ランプ数が少なく済み、消費電力は少なく済み。

なお、本発明は上記実施例に限られるものではなく、たとえば第5図に示すようにランプ配設基板2のランプ装着面に大きなランプ3<sub>1</sub>を同心円状に配置し、その隙間に小さなランプ3<sub>2</sub>を配置するようにしてもよい。

また、本発明の発光表示装置の用途は、交通信号機に限られるものではなく、信号灯一般、広告灯など広範囲で使用可能である。

〔発明の効果〕

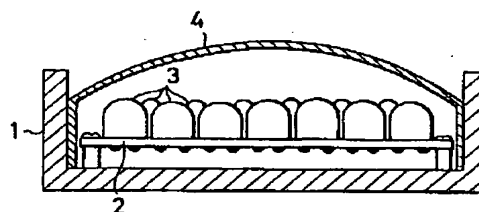
上述したように本発明の発光表示装置によれば、比較的大きな発光表示面に対しても明るさのむらが目立たないように発光表示でき、しかも消費電力が比較的小さくて済むので、交通信号機の信号灯などの発光源として好適である。

#### 4.図面の簡単な説明

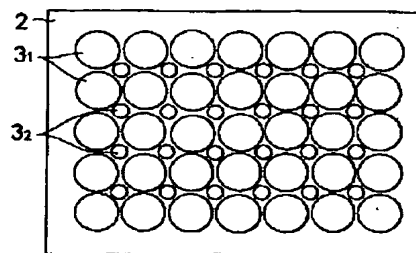
第1図は本発明の発光表示装置の一実施例である交通信号機の信号灯を示す側断面図、第2

-8-

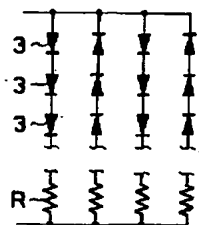
第 1 図



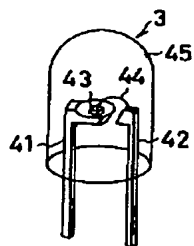
第 2 図



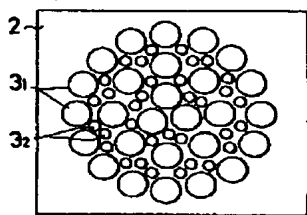
第 3 図



第 4 図



第 5 図



BEST AVAILABLE COPY